

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日
Date of Application:

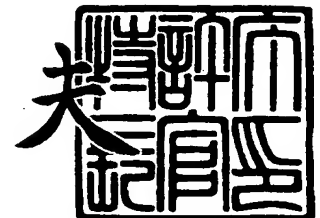
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 0 0 1 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 0 0 1 5 1]

出 願 人 日 本 精 工 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 4 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 203265
【提出日】 平成15年11月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16C 29/06
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内
 【氏名】 秋山 勝
【特許出願人】
 【識別番号】 000004204
 【氏名又は名称】 日本精工株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066980
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森 哲也
【選任した代理人】
 【識別番号】 100075579
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103850
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001638
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0205105

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

案内レールとスライダと複数個の転動体とで構成され、
案内レールの幅方向両側面に、転動体の軌道面が形成され、
スライダは、案内レールの幅方向両側に配置される脚部と、案内レールの厚さ方向一端側に配置されて両脚部を連結する水平部とからなり、
前記スライダは、スライダ本体と、その直動方向両端に配置されたエンドキャップとからなり、
スライダ本体の前記両脚部の内側面に、案内レールの軌道面に対向配置される軌道面を有し、この軌道面と案内レールの軌道面とにより転動体の転動通路が形成され、スライダ本体の前記両脚部の幅方向外側部分に転動体の戻し通路が形成され、
エンドキャップの前記両脚部に、前記戻し通路と前記転動通路を連結する方向転換路が形成され、
前記転動通路、戻し通路、および方向転換路により構成された循環経路内を転動体が転動することにより、案内レールおよびスライダの一方が他方に対して相対的に直動するリニアガイド装置において、
前記循環経路をスライダの各脚部に複数本有し、スライダ本体の各脚部の先端部の内側面に凹部を設け、
エンドキャップのスライダ本体と対向する面に、前記凹部に嵌合する第 1 の突起と、スライダ本体の各脚部の基端部の内側面またはその近傍の前記水平部の面からなる平面部に接触させる面を有する第 2 の突起とを設け、
前記第 1 の突起と前記凹部との嵌合および前記第 2 の突起の前記面と前記平面部との接触により、エンドキャップとスライダ本体とが位置決めされていることを特徴とするリニアガイド装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】リニアガイド装置

【技術分野】

【0001】

この発明はリニアガイド装置に関する。

【背景技術】

【0002】

リニアガイド装置の従来例を図2に示す。この図に示すように、リニアガイド装置は、案内レール1とスライダ2と複数のボール（転動体）3aとで構成される。

案内レール1は、長手方向に平行に延びる軌道溝（転動体の軌道面）11を両側面に有する。スライダ2は、案内レール1の幅方向両側に配置される脚部2Aと、両脚部2Aを連結する水平部2Bとからなる。水平部2Bは、案内レール1の厚さ方向（長さ方向と幅方向の両方に垂直な方向）一端側（この図では、案内レール1の上面側）に配置されている。そして、スライダ2の両内側面が案内レール1の両側面に対向配置されている。

【0003】

スライダ2は、直動方向で本体21とエンドキャップ22とに分割され、エンドキャップ22が本体21の直動方向両端に配置されている。この本体21の両内側面に、案内レール1の軌道溝11と対向する軌道溝（転動体の軌道面）21aが形成されている。これらの軌道溝11、21aでボール3aの転動通路12が形成される。

スライダ2の本体21の軌道溝21aより外側に、直線状の戻し通路21bが形成されている。エンドキャップ22の案内レール1の両側面に配置される部分（脚部2Aの外側部分）に、半円弧状の方向転換路22aが形成されている。この方向転換路22aで転動通路12と戻し通路21bとが連結され、これら各路でボール3aを無限に循環させる循環経路25が構成される。

【0004】

このリニアガイド装置は循環経路を四本（二対四列）備えており、各循環経路25内をボール3aが転がることによって、スライダ2が案内レール1に沿ってスライドする。

このようなリニアガイド装置において、転動体が循環経路内を滑らかに転動するためには、スライダ本体とエンドキャップとの位置決めを精度良く行う必要がある。この位置決め方法の従来例として、下記の特許文献1に記載された方法がある。

【0005】

この方法では、スライダ本体に転動体の軌道面（転動体軌道）と平行な位置決め溝を設け、この溝に係合する突起をエンドキャップに設けて、この突起を位置決め溝に嵌め込むことにより位置決めを行っている。そして、循環経路が二対四列の場合には、スライダ本体の各内側面の二本の軌道溝の間に位置決め溝を設けている。また、この位置決め溝を転動体軌道と同時に研削加工で形成している。

【特許文献1】特開2002-139035号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

熱処理時や組み立て時に生じるスライダ本体21の変形は、図3に示すように、主に、水平部21Bの幅方向中心を回転中心として両脚部21Aが幅方向外側に開く変形である。この変形は脚部21Aの下端側（水平部21Aと反対の端部側）に向かうにつれて大きくなる。前記特許文献1の方法では、脚部21Aの位置決め溝より下側にも軌道溝が存在するため、変形量が多い場合には、この下側軌道溝の位置でスライダ本体とエンドキャップとの位置決めが精度良く行われな。これに伴って、エンドキャップの方向転換路とスライダ本体の戻し通路および転動通路との位置がずれて、循環経路が滑らかに形成されず、循環経路内を転動体が円滑に転動し難くなる。

本発明の課題は、循環経路を各脚部に複数本有するスライダを備えたリニアガイド装置において、スライダ本体の変形量が多い場合でもスライダ本体とエンドキャップとの位

位置決めが精度良く行われて、循環経路が滑らかに形成されるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、案内レールとスライダと複数個の転動体とで構成され、案内レールの幅方向両側面に、転動体の軌道面が形成され、スライダは、案内レールの幅方向両側に配置される脚部と、案内レールの厚さ方向一端側に配置されて両脚部を連結する水平部とからなり、前記スライダは、スライダ本体と、その直動方向両端に配置されたエンドキャップとからなり、スライダ本体の前記両脚部の内側面に、案内レールの軌道面に対向配置される軌道面を有し、この軌道面と案内レールの軌道面とにより転動体の転動通路が形成され、スライダ本体の前記両脚部の幅方向外側部分に転動体の戻し通路が形成され、エンドキャップの前記両脚部に、前記戻し通路と前記転動通路を連結する方向転換路が形成され、前記転動通路、戻し通路、および方向転換路により構成された循環経路内を転動体が転動することにより、案内レールおよびスライダの一方が他方に対して相対的に直動するリニアガイド装置において、前記循環経路をスライダの各脚部に複数本有し、スライダ本体の各脚部の先端部（水平部側と反対側の端部）の内側面に凹部を設け、エンドキャップのスライダ本体と対向する面に、前記凹部に嵌合する第1の突起と、スライダ本体の各脚部の基端部（水平部側の端部）の内側面またはその近傍の前記水平部の面からなる平面部に接触させる面を有する第2の突起とを設け、前記第1の突起と前記凹部との嵌合および前記第2の突起の前記面と前記平面部との接触により、エンドキャップとスライダ本体とが位置決めされていることを特徴とするリニアガイド装置を提供する。

【0008】

本発明のリニアガイド装置は、スライダの各脚部の先端部および基端部でスライダ本体とエンドキャップとの位置決めが行われている。

スライダ本体の脚部の先端部は、前述のように変形が最も大きい位置であるため、この位置で位置決めを行うことにより、各脚部に設けた複数本の戻し通路および転動通路（各脚部に設けた軌道面と案内レールの軌道面とで形成された転動通路）と、エンドキャップの方向転換路との位置ずれが生じ難くなる。

【0009】

また、スライダ本体とエンドキャップは、通常、エンドキャップに設けた貫通孔を通したボルトをスライダ本体に設けた雌ねじに螺合させることにより一体化されている。このボルト止めの際に、スライダ本体に前記凹部が形成されていると、この凹部を中心にして脚部を傾けようとする力が作用する。この力が作用すると、脚部の基端部側でのスライダ本体とエンドキャップとの位置ずれが生じ易くなるが、本発明では、ここでの位置ずれが生じ難くするために、スライダの脚部の基端部でも位置決めをしている。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、循環経路を各脚部に複数本有するスライダを備えたリニアガイド装置において、スライダ本体の変形量が大きい場合でもスライダ本体とエンドキャップとの位置決めが精度良く行われて、循環経路が滑らかに形成される。その結果、全ての循環経路内で転動体が円滑に転動されるようになるため、リニアガイド装置の良好な作動性が確保される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について説明する。

図1を用いて、この実施形態のリニアガイド装置を説明する。図1(a)は、このリニアガイド装置のスライダ本体からエンドキャップを外した状態を示す正面図である。図1(b)はこのエンドキャップのスライダ本体と対向させる面を示す正面図である。

このリニアガイド装置は、案内レール1と、スライダ本体21およびエンドキャップ22からなるスライダと、複数個のころ（転動体）3とで構成されている。案内レール1の両側面には、長手方向に平行に延びる軌道面11が二列ずつ形成されている。スライダ本

体 2 1 の脚部 2 1 A には、案内レール 1 の軌道面 1 1 と対向する軌道面 2 1 a が形成されている。これらの軌道面 1 1, 2 1 a でころ 3 の転動通路が形成されている。

【0012】

スライダ本体 2 1 の各脚部 2 1 A の幅方向外側には、断面円形で直動方向に延びる貫通孔 2 1 c が形成され、この貫通孔 2 1 c に合成樹脂製のチューブ 2 1 d が挿入されている。このチューブ 2 1 d の断面長方形の孔がころ 3 に対応させて形成され、この孔がころ 3 の戻し通路 2 1 b に相当する。また、エンドキャップ 2 2 を取り付けるボルトの先端を螺合する雌ねじ 2 1 e が、各脚部 2 1 A の二本の戻し通路 2 1 b の間と、水平部 2 1 B に形成されている。

【0013】

エンドキャップ 2 2 の脚部 2 2 A には、二つの方向転換路 2 2 a が 90° の角度で立体交差するように形成されている。そのため、一方の方向転換路 2 2 a により、脚部 2 2 A の基端部（水平部 2 2 B 側の端部）側の両軌道面 1 1, 2 1 a からなる転動通路と、脚部 2 2 A の先端部（水平部 2 2 B とは反対側の端部）側の戻し通路 2 1 b とが連結され、これら各路でころ 3 を無限に循環させる循環経路が形成される。

【0014】

また、他方の方向転換路 2 2 a により、脚部 2 2 A の先端部側の両軌道面 1 1, 2 1 a からなる転動通路と、脚部 2 2 A の基端部側の戻し通路 2 1 b とが連結され、これら各路でころ 3 を無限に循環させる循環経路が形成される。エンドキャップ 2 2 には、さらに、スライダ本体 2 1 の雌ねじ 2 1 e と連通する貫通孔 2 2 e が、対応する各位置に形成されている。

【0015】

スライダ本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 との位置決め基準として、スライダ本体 2 1 の各脚部 2 1 A の先端部の内側面に断面が V 字状の凹部 2 1 f が形成され、この凹部 2 1 f に嵌合する突起（第 1 の突起）2 2 f が、エンドキャップ 2 2 のスライダ本体 2 1 と対向する面に形成されている。エンドキャップ 2 2 のスライダ本体 2 1 と対向する面には、また、突起（第 2 の突起）2 2 G が形成されている。この突起 2 2 G は、スライダ本体 2 1 の各脚部 2 1 A の基端部の内側面（平面部）2 1 g に接触させる面 2 2 g を有する。

【0016】

凹部 2 1 f および内側面（平面部）2 1 g は、軌道面 2 1 a と同時に、金属製のスライダ本体 2 1 に研削加工で形成した。第 1 および第 2 の突起 2 2 f, 2 2 G は、合成樹脂を射出成形してエンドキャップ 2 2 を形成する際に、これらの突起に対応する凹部が形成された金型を使用することで、エンドキャップ 2 2 と一体に形成した。

そして、スライダ本体 2 1 の直動方向両端にエンドキャップ 2 2 を取り付ける際には、まず、エンドキャップ 2 2 の突起（第 1 の突起）2 2 f をスライダ本体 2 1 の凹部 2 1 f に嵌合し、エンドキャップ 2 2 の突起（第 2 の突起）2 2 G の面 2 2 g をスライダ本体 2 1 の内側面（平面部）2 1 g に接触させて位置決めを行う。次に、貫通孔 2 2 e からボルトを挿入して雌ねじ 2 1 e に螺合することにより、スライダ本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 を結合する。

【0017】

これにより、スライダ本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 とは、各脚部の先端部および基端部で位置決めが行われた状態で結合される。すなわち、この実施形態のリニアガイド装置では、変形量が最も大きいスライダ本体の脚部の先端部と、ねじ止め時に位置ずれが生じやすい脚部の基端部の両方で、スライダ本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 の位置決めがなされている。

したがって、この実施形態のリニアガイド装置によれば、スライダ本体の変形量が大きい場合でもスライダ本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 との位置決めが精度良く行われて、循環経路が滑らかに形成される。その結果、全ての循環経路内で転動体が円滑に転動されるようになるため、リニアガイド装置の良好な作動性が確保される。

【0018】

なお、エンドキャップ 22 の突起 22 f, 22 G が弾性変形した状態でスライダ本体 21 とエンドキャップ 22 との位置決めがなされるように、突起 22 f, 22 G の位置を幅方向外側に少しずらしておく、スライダ本体 21 に変形が生じている場合でも位置決めが確実に行われるため好ましい。

また、この実施形態では、エンドキャップ 22 に設ける第 2 の突起 22 G を、スライダ本体 21 の脚部 21 A の基端部の内側面 21 g に接触させる面 22 g を有するものとしたが、これに代えてまたはこれに加えて、内側面 21 g の近傍の水平部 21 B の面 21 h またはこれらの境界の角部の面 21 j を有するものとしてもよい。図 1 (a) には、これらの面を示す符号が入れてある。

また、この実施形態では、転動体としてころを用い、各脚部に二列ずつ循環経路を有するリニアガイド装置について述べているが、本発明のリニアガイド装置はこれに限定されず、転動体としてボールを用いている場合や各脚部に三列以上の循環経路を有するリニアガイド装置も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】実施形態のリニアガイド装置を説明する図であって、(a) は、スライダ本体からエンドキャップを外した状態を示す正面図、(b) は、エンドキャップのスライダ本体と対向させる面を示す正面図である。

【図 2】リニアガイド装置の従来例を示す斜視図である。

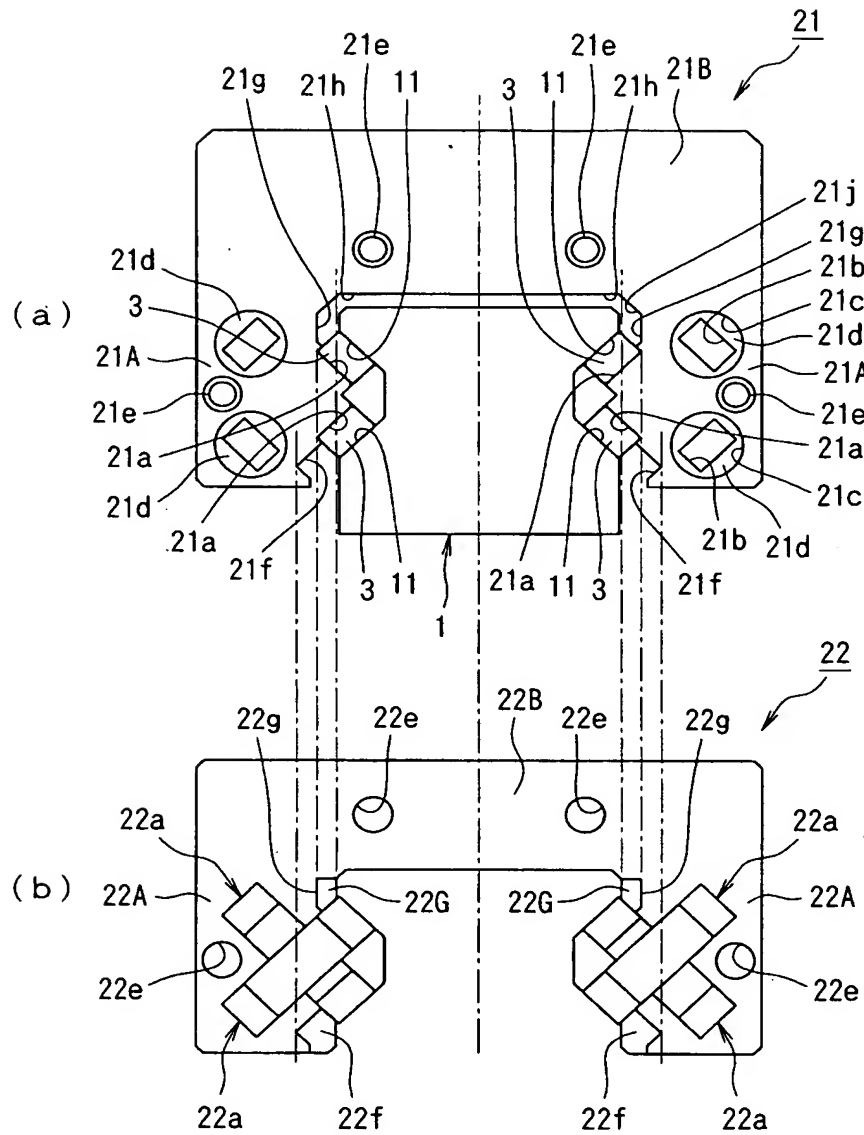
【図 3】熱処理時や組み立て時に生じるスライダ本体の変形を説明する図である。

【符号の説明】

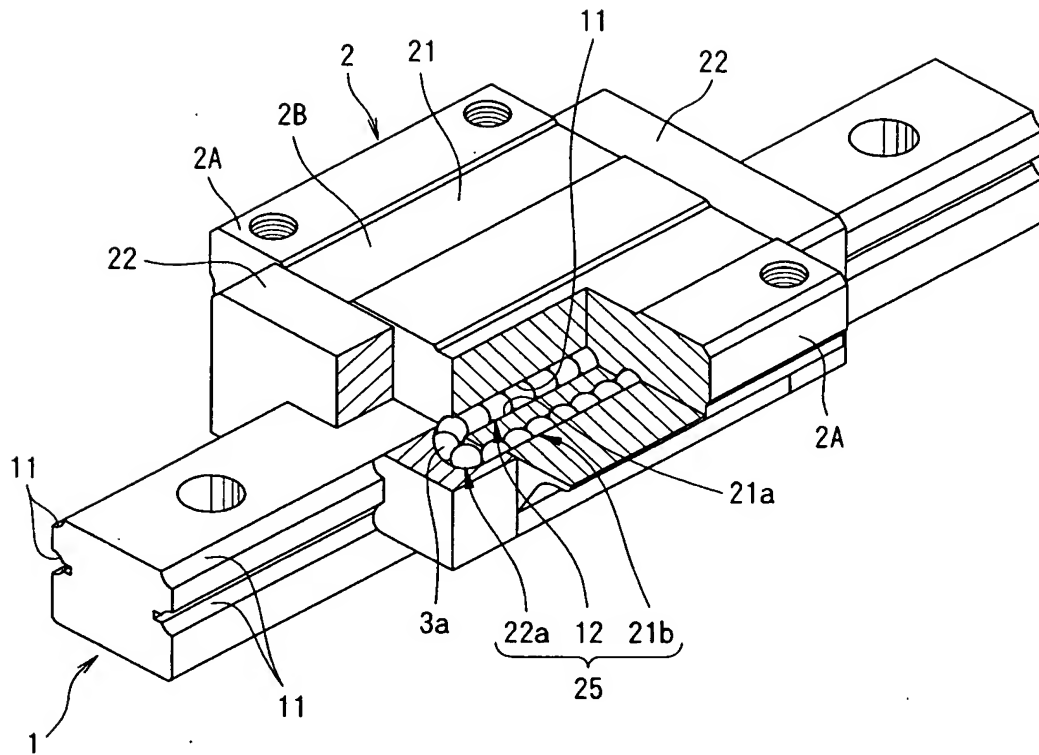
【0020】

- 1 案内レール
- 11 軌道面 (軌道溝)
- 12 転動通路
- 2 スライダ
- 2A 脚部
- 2B 水平部
- 21 本体
- 21A スライダ本体の脚部
- 21B スライダ本体の水平部
- 21a 軌道面 (軌道溝)
- 21b 戻し通路
- 21c 貫通孔
- 21d チューブ
- 21e 雌ねじ
- 21f 凹部
- 22f 突起 (第 1 の突起)
- 21g 内側面 (スライダ本体の脚部の基端部の平面部)
- 22G 第 2 の突起
- 22g 第 2 の突起のスライダ本体の内側面に接触させる面
- 22 エンドキャップ
- 22A エンドキャップの脚部
- 22B エンドキャップの水平部
- 22a 方向転換路
- 22e 貫通穴
- 3 ころ (転動体)
- 3a ボール (転動体)

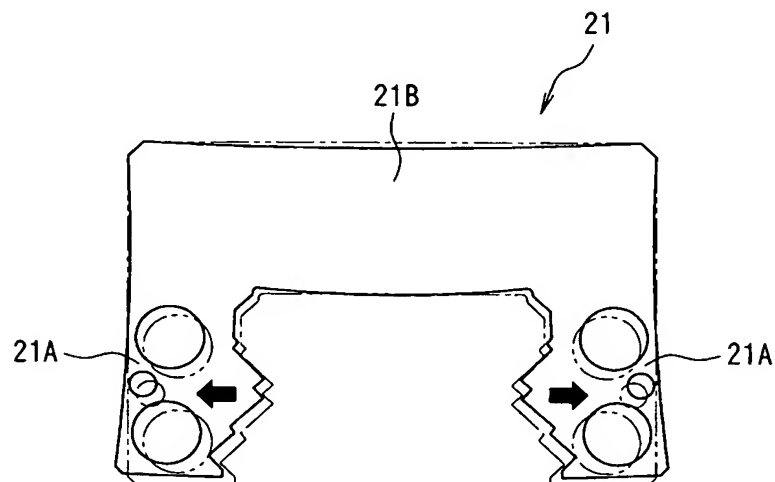
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】循環経路を各脚部に複数本有するスライダを備えたりニアガイド装置において、スライダ本体の変形量が大きい場合でもスライダ本体とエンドキャップとが精度良く位置決めされるようにする。

【解決手段】スライダ本体 2 1 の各脚部 2 1 A の先端部の内側面に、断面が V 字状の凹部 2 1 f を形成する。エンドキャップ 2 2 のスライダ本体 2 1 と対向する面に、凹部 2 1 f に嵌合する突起 2 2 f と、面 2 2 g を有する突起 2 2 G を形成する。エンドキャップ 2 2 の突起 2 2 f をスライダ本体 2 1 の凹部 2 1 f に嵌合し、エンドキャップ 2 2 の突起 2 2 G の面 2 2 g をスライダ本体 2 1 の内側面 2 1 g に接触させて、スライダ本体 2 1 とエンドキャップ 2 2 を位置決めする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 0 0 1 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 0 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号
氏 名	日本精工株式会社